

**Translation of Relevant Portions of JP-U-H7-43356**

**(54) WASHING MACHINE EQUIPPED WITH A WATER QUALITY IMPROVING UNIT**

(57) Abstract:

PURPOSE: To provide a washing machine equipped with a water quality improving unit that allows effective washing without wasting detergent and water.

CONSTITUTION: A main body 13 of a washing machine is provided with: a washing tub 8 into which laundry and water are put to perform washing; a drum 10 enclosing the washing tub 8; and a water feeding pipe 9 arranged above the washing tub 8 for supplying water to the washing tub 8. A water quality improving unit 11 is disposed in the water feeding pipe 9. Electrodes 1 and 2 are disposed in the water quality improving unit 11. There is provided a rectangular pulse oscillator circuit 5 serving as polarity alternating means that applies a polarity-alternating voltage to the electrodes 1 and 2. This activates the water supplied to the washing tub 8 through the water feeding pipe, thereby increasing the water solubility of detergent, dirt, and the like.

**[0011]**

**[Embodiments]**

Hereinafter, embodiments of the present utility model will be explained with reference to the accompanying drawings. Such portions as have the same names as in the conventional example are identified with common reference numerals, and no detailed description thereof will be repeated. Fig. 1 shows a washing machine equipped with a water quality improving unit as a first embodiment of the present utility model.

**[0012]** The washing machine of this embodiment has largely the same structure as the conventional example shown in Fig. 8. As compared with the conventional example shown in Fig. 6, this embodiment is distinctively characterized in: that a water quality improving unit 11 is disposed in the water feeding pipe 9; that electrodes 1 and 2 are arranged to face each other in the water quality improving unit 11; that a control device 6 is provided with a rectangular pulse oscillator circuit 5 serving as polarity alternating means that applies a polarity-alternating voltage to the electrodes 1 and 2; and that the rectangular pulse oscillator circuit 5 is connected to the electrodes 1 and 2. The water quality improving unit 11 has a housing 14, and the electrodes 1 and 2 are disposed inside the housing 14. The water quality improving unit 11 is detachably attached to the water feeding pipe 9 at a connecting portion 4 of the housing 14.

**[0013]** As shown in Fig. 2, the control device 6 has a power supply circuit 3 and the rectangular pulse oscillator circuit 5. The power supply circuit 3 has a transformer, and steps down the voltage of the power supplied from a power source (commercial power source) so as to feed the stepped-down voltage to the rectangular pulse oscillator circuit 5. The rectangular pulse oscillator circuit 5 produces a polarity-alternating voltage and applies it to the electrodes 1 and 2; here the polarity-alternating voltage is such that the polarity at the electrode 2 is negative when that at the electrode 1 is positive, and vice versa.

**[0014]** What takes place when the polarity-alternating voltage is applied to the electrodes 1 and 2 is as follows: at first, for example, the polarity at the electrode 1 is positive and the polarity at the electrode 2 is negative; then the polarities at the electrodes 1 and 2 are reversed so that now the polarity at the electrode 1 is negative and the polarity at the electrode 2 is positive; then the polarities at the electrodes 1 and 2 are reversed back, and so forth. In this way, the voltage is applied in such a way

that the polarities at the electrodes 1 and 2 are reversed periodically. As a result, between the electrodes 1 and 2 flows a square pulse current that alternates between opposite polarities as time  $t$  passes as shown at (a) in Fig. 3.

[0015] Incidentally, it is believed that, when a current is passed through water, the energy of the current transfers to the water so as to break down the flocks of water molecules into smaller ones to thereby activate the water, and this makes it easier for detergent to dissolve in water. It is also believed that reversing the polarity of the current flowing through water cancels an uneven distribution of cations and anions in water and promotes dispersion of detergent, which makes it easier for detergent to dissolve in water and also makes it easier for stain-causing substances such as sweat, oil, and soil to come off laundry and disperse in water.

[0016] Moreover, it is believed that the detergency of water is improved more effectively in the following manner: the polarity reversing current is supplied in the form of a rectangular pulse current as shown in Fig. 3(a), and thus the switching of the polarities at the electrodes facing each other occurs instantaneously and rapidly, generating instantaneous inertial energy that breaks molecular bonds in a stain-causing substances such as human dirt and makes the stain-causing substances easier to come off laundry and disperse in water.

[0034] In the embodiment described above, the rectangular pulse oscillator circuit 5 is disposed as the polarity alternating means. However, the polarity alternating means is not necessarily limited to the rectangular pulse oscillator circuit 5, and instead, for example, polarity alternating means that passes a pulse current having a sinusoidal waveform as shown in Fig. 3(b) between the electrodes 1 and 2 may be provided. However, as in the embodiment described above, when a rectangular pulse current flows between the electrodes 1 and 2, the polarities at the electrodes 1 and 2 are

reversed instantaneously, and this makes the detergent and the stain-causing substances to turn rapidly, the resulting inertial energy breaking molecular bonds in detergent and stain-causing substances, thereby dissolving the detergent or the like in water more effectively. Therefore, it is more preferable that a rectangular pulse oscillator circuit be provided as the polarity alternating means.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開実用新案公報 (U)

(11) 実用新案出願公開番号

実開平7-43356

(43) 公開日 平成7年(1995)8月22日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
D 0 6 F 39/10	E	7504-3B		
C 0 2 F 1/46	Z	9344-4D		

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 3 頁)

(21) 出願番号 実願平5-76054

(22) 出願日 平成5年(1993)12月31日

(71) 出願人 000129231  
株式会社ガスター  
神奈川県大和市深見台3丁目4番地

(72) 考案者 田中 義典  
神奈川県大和市深見台3丁目4番地 株式  
会社ガスター内

(72) 考案者 木村 新悟  
神奈川県大和市深見台3丁目4番地 株式  
会社ガスター内

(72) 考案者 重岡 卓二  
神奈川県大和市深見台3丁目4番地 株式  
会社ガスター内

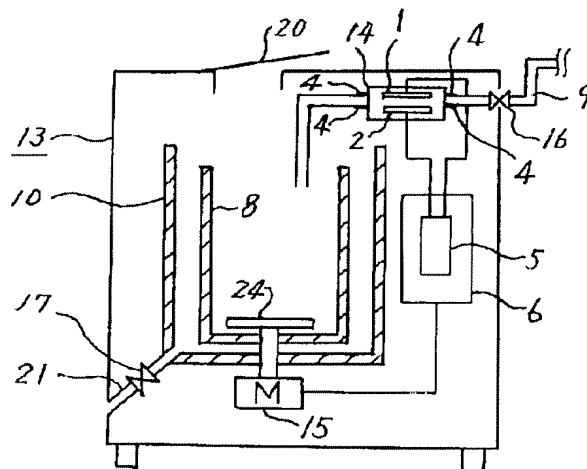
(74) 代理人 弁理士 五十嵐 清

(54) 【考案の名称】 水改質装置付洗濯機

(57) 【要約】

【目的】 洗剤や水の無駄を省くことができ、効率的に洗濯を行うことができる水改質装置付洗濯機を提供する。

【構成】 洗濯機本体13に、洗濯物と水を入れて洗濯物を洗う洗濯槽8を設け、洗濯槽8の外周側にはドラム10を設け、洗濯槽8の上部側には洗濯槽8に水を供給する給水管9を設ける。給水管9には、水改質装置ユニット11を設け、水改質装置ユニット11は電極1、2を設け、この電極1、2に極性反転電圧を印加する極性反転駆動手段として機能する矩形パルス発振回路5を設け、電極1、2に極性反転電圧を印加して給水管9から洗濯槽8に供給される水を活性化し、洗剤や汚れ等の水に対する溶解度を増して洗剤や汚れ等を溶け易くする。



1

【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】 洗濯物と水を入れて洗濯物を洗う洗濯槽と、該洗濯槽に水を供給する給水通路を有する洗濯機において、給水通路内に電極を対向配置し、この電極に極性反転電圧を印加する極性反転駆動手段を設けたことを特徴とする水改質装置付洗濯機。

【請求項2】 洗濯槽の外周側には洗濯槽を収容するドラムが設けられており、電極はこのドラムに設けられていることを特徴とする請求項1記載の水改質装置付洗濯機。

【請求項3】 洗濯槽には、該洗濯槽の水を循環する循環管路が設けられており、電極はこの循環管路内に設けられていることを特徴とする請求項1又は請求項2記載の水改質装置付洗濯機。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本考案に係わる水改質装置付洗濯機の第1の実施例を示す構成図である。

【図2】 上記実施例の制御装置を示すブロック構成図である。

【図3】 電極に極性反転電圧を印加したときに電極間に\*

2

\* 流れるパルス電流を示す説明図である。

【図4】 上記実施例の水改質装置付洗濯機で洗濯を行ったときの洗剤の投入量と濁度との関係を、従来の洗濯機で洗濯を行ったときの洗剤の投入量と濁度の関係と共に示すグラフである。

【図5】 本考案の水改質装置付洗濯機の第2の実施例を示す構成図である。

【図6】 本考案の水改質装置付洗濯機の第3の実施例を示す構成図である。

10 【図7】 本考案の水改質装置付洗濯機の実施例を示す説明図である。

【図8】 従来の洗濯機の一例を示す説明図である。

【図9】 従来の洗濯機の別の例を示す説明図である。

【符号の説明】

1, 2 電極

5 矩形パルス発振回路

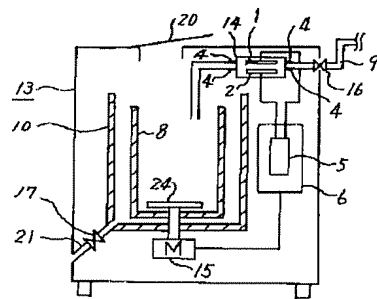
9 給水管

10 ドラム

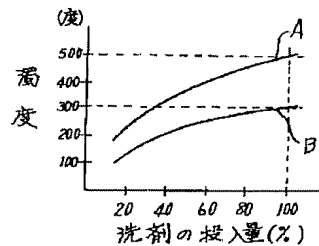
11 水改質装置ユニット

12 循環管路

【図1】



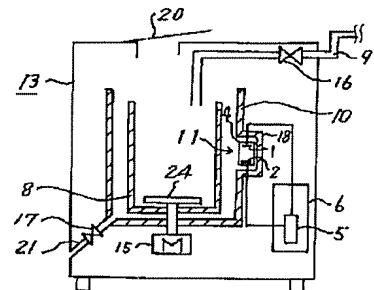
【図4】



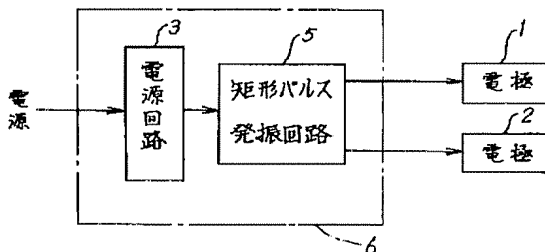
A : 本実施例の水改質装置付洗濯機

B : 従来の洗濯機

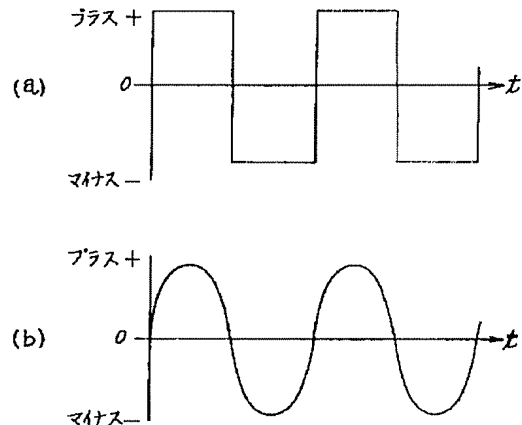
【図5】



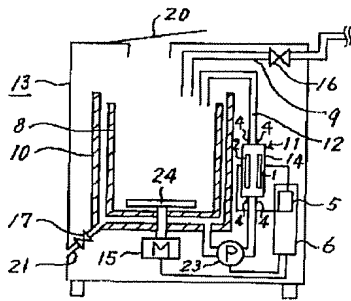
【図2】



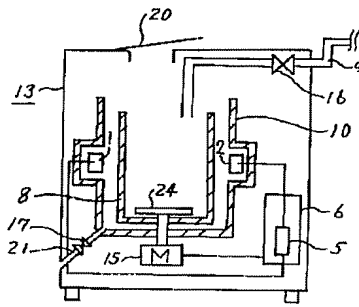
【図3】



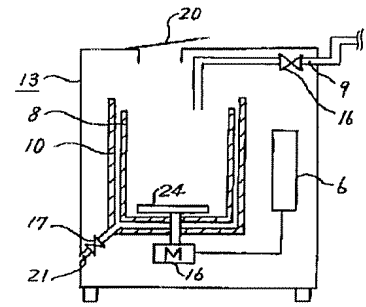
【図6】



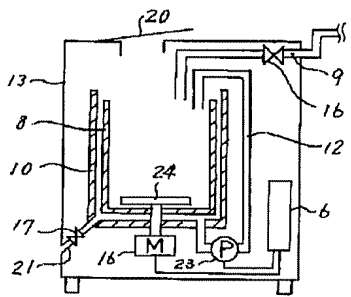
【図7】



【図8】



【図9】



**【考案の詳細な説明】****【0001】****【産業上の利用分野】**

本考案は、衣類等の洗濯を行うときに用いる水改質装置付洗濯機に関するものである。

**【0002】****【従来の技術】**

図8には、衣類等の洗濯を行うときに用いる全自動洗濯機の一例が示されている。同図において、洗濯機本体13の上部側には蓋20が設けられており、洗濯機本体13には、洗濯物を入れて洗濯物を洗ったり、濯いだりする上側開口の洗濯槽8が設けられており、洗濯槽8には複数の穴（図示せず）が形成されており、洗濯槽8の外周側には洗濯槽8を収容する上側開口のドラム10が設けられており、ドラム10の下部側には排水管21が設けられており、排水管21には電磁弁17が設けられており、電磁弁17は制御装置6に接続されている。洗濯槽8の下部側中央部には攪拌部24が設けられ、モータ16が取り付けられており、モータ16は制御装置6に接続されている。

**【0003】**

洗濯機本体13の上部側には洗濯槽8に水を供給する給水通路として機能する給水管9が設けられており、給水管9の一端側は水道等の蛇口に接続されており、給水管9の他端側は洗濯槽8の上部側まで伸設されている。なお、給水管9には電磁弁16が設けられており、電磁弁16は前記制御装置6に接続されている。また、洗濯機は図示されていない電源コードにより商用電源に接続されており、制御装置6は電源（商用電源）からの電圧により電磁弁16、17、および前記モータ16の駆動制御を行うようになっている。

**【0004】**

このような洗濯機においては、蓋20を開けて洗濯槽8に洗濯物を入れ、洗剤を入れ、電源コード（図示せず）を商用電源に接続し、スイッチ（図示せず）を操作すると、制御装置6により電磁弁16が開けられて水道等の水が給水管9から洗濯槽8に供給され、モータ16の回転により洗濯槽8内の攪拌部24により洗濯物と



水とが攪拌されて洗濯が行われる。また、洗濯終了後は電磁弁17が開かれ、排水管21を通して洗濯排水が排出される。そして、その後、洗濯槽8が回転して洗濯物の脱水が行われ、次に給水管9から洗濯槽8内に再び水が供給されて、洗濯物を洗うときと同様にして洗濯物の濯ぎが行われ、その後、再び洗濯物の脱水が行われる。

【0005】

図9には、従来の洗濯機の別の例が示されている。この洗濯機はドラム10の下部側に連通した循環管路12が設けられており、循環管路12には、ポンプ23が設けられており、ドラム10側からの水をポンプ23により循環して洗濯槽8に再び供給するようになっている。この洗濯機も図6の洗濯機とほぼ同様に動作を行い、洗濯物の洗濯が行われる。

【0006】

【考案が解決しようとする課題】

しかしながら、従来の洗濯機では、いずれにしても水道等からの水をそのまま使用しており、水道等の水には洗剤がよく混じり合わないために過剰量の洗剤を投入して洗濯を行っており、洗剤が無駄であるといった問題があった。また、過剰の洗剤を投入して洗濯を行うために、その洗剤を濯ぐときに大量の水が必要であり、そのため、水も無駄になり、非常に不経済であるといった問題があった。また、洗濯槽8とドラム10との間等に、例えば、洗濯排水に含まれる細菌等による黒カビが発生し、衛生的にも問題があり、その黒カビが次の洗濯のときに洗濯物に付着してしまうこともあり、問題であった。

【0007】

本考案は上記従来の課題を解決するためになされたものであり、その目的は、水と洗剤がよく混じり合うようにすることが可能であり、それにより、洗剤や水の無駄をなくすことができ、さらに、黒カビ等の発生を防止することができる洗濯機を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するために手段】

上記目的を達成するために、本考案は次のように構成されている。すなわち、

本考案は、洗濯物と水を入れて洗濯物を洗う洗濯槽と、該洗濯槽に水を供給する給水通路を有する洗濯機において、給水通路内に電極を対向配置し、この電極に極性反転電圧を印加する極性反転駆動手段を設けたことを特徴として構成されている。

#### 【0009】

また、前記洗濯槽の外周側には洗濯槽を収容するドラムが設けられており、電極はこのドラムに設けられていること、洗濯槽には、該洗濯槽の水を循環する循環管路が設けられており、電極はこの循環管路内に設けられていることも本考案の特徴的な構成とされている。

#### 【0010】

##### 【作用】

上記構成の本考案において、給水通路内には電極が対向配置されており、この電極に極性反転電圧が印加する極性反転駆動手段が洗濯機には設けられており、極性反転駆動手段により給水通路内の電極に極性反転電圧を印加すると、水分子が細分化されて活性化し、給水管内の電極間を通り水中のイオンの偏りがなくなり、そのため、水と洗剤が混じり易くなり、汚れも落ち易くなる。また、上記のように、水が活性化されると細菌が繁殖し難くなり、黒カビの発生も防止される。

#### 【0011】

##### 【実施例】

以下、本考案の実施例を図面に基づいて説明する。なお、本実施例の説明において、従来例と同一名称部分には同一符号を付し、その詳細説明は省略する。図1には、本考案に係わる水改質装置付洗濯機の第1の実施例が示されている。

#### 【0012】

本実施例の洗濯機は、図8で示した従来例とほぼ同様に構成されており、本実施例が図6の従来例と異なる特徴的なことは、給水管9に水改質装置ユニット11を設け、水改質装置ユニット11内に電極1と2と対向配置し、制御装置6に、電極1，2に極性反転電圧を印加する極性反転駆動手段として機能する矩形パルス発振回路5を設け、この矩形パルス発振回路5と電極1，2とを接続したことで

ある。なお、水改質装置ユニット11は、ハウジング14を有しており、ハウジング14内に電極1, 2が設けられており、水改質装置ユニット11は、ハウジング14の接続部4で給水管9に着脱自在に取り付けられている。

#### 【0013】

図2に示すように、制御装置6は、電源回路3と矩形パルス発振回路5を有している。電源回路3は、トランスを有しており、電源（商用電源）からの電圧を降圧して矩形パルス発振回路5に加える。矩形パルス発振回路5は、極性反転電圧を発振して電極1, 2にそれぞれ加える（印加する）ものであり、電極1, 2は、電極1の極性が正のとき電極2の極性は負となるようにし、その逆に、電極1の極性が負のとき電極2の極性は正となるようにする。

#### 【0014】

なお、極性反転電圧を電極1と電極2に印加するということは、例えば、電極1の極性が正のとき電極2の極性を負とし、次に、電極1, 2の極性を切り換えて、前記とは逆に電極1の極性を負とし、電極2の極性を正とし、その後また、電極1の極性と電極2の極性とを反転させるといったように、電極1, 2の極性を周期的に反転切り換えさせながら電圧を印加することであり、そうすると、電極1, 2間に流れる電流は図3の(a)に示すように、時間tに対して周期的に変化する矩形のパルス電流となる。

#### 【0015】

ところで、水に電流を流すと、水に電流のエネルギーが与えられることにより、水の分子集団の大きさが細分化して活性化するために、洗剤が水に溶け易くなると考えられており、さらに、流す電流を極性反転電流とすると、水中のプラスイオンとマイナスイオンの偏在がなくなり、洗剤が分散されて、より水に溶け易くなり、汚れ等の原因となる汗や油やどろ等の物質も、洗濯物から剥がれ落ちて水中に分散し易くなると考えられている。

#### 【0016】

しかも、その極性反転電流が、図3の(a)に示したような矩形状のパルス電流として与えられるために、対向した電極の極性反転切り換えが瞬間的に急激に行われることにより、洗剤や汚れ等が電極の極性反転切り換えにより反転すると

きの瞬発的な慣性エネルギーにより、例えば、人体から出る垢等の汚れの原因となる物質の分子と分子の結合が切れることにより、それらの汚れの原因物質が洗濯物から剥がれ易くなり、水中に混じるようになり、水の洗浄力がより効果的に高められると考えられる。

【0017】

また、上記と同様に、水中に電流が流されて水が活性化すると、細菌の制菌作用が生じ、細菌が繁殖し難くなることが知られている。また、細菌はマイナスイオンを帯びていることが知られており、水中にマイナスイオンの偏在があると細菌は住み易くなるが、極性反転電流を流して水中のプラスイオンとマイナスイオンの偏在がなくなると、水中に含まれている細菌が住み難くなり、集合しなくなり、しかも、電流が矩形状のパルス電流として与えられると、たとえ細菌が集合したとしても、電極の極性反転切り換えが急激に行われるときの瞬間的な慣性エネルギーにより細菌が分散化され、細菌の集合化はより効果的に抑制されることが考えられ、水中に極性反転電圧を流したときには、細菌が繁殖し難くなることが実験等により確認されている。

【0018】

本実施例は、以上のように構成されており、次にその動作について説明する。本実施例でも、従来例と同様に洗濯槽8内に洗濯物と洗剤を投入し、スイッチ（図示せず）を入れると電磁弁16が開けられて、給水管9から洗濯槽8内に水が供給されて洗濯物の洗濯が行われるが、本実施例では、給水管9に水改質装置ユニット11が設けられており、水改質装置ユニット11の電極1、2に、制御装置6の矩形パルス発振回路5により極性反転電圧が印加されるために、電極1と電極2の間には、図3の（a）に示したような矩形状のパルス電流が流れる。

【0019】

そうすると、給水管9の水改質装置ユニット11を通り水が活性化し、その水は洗剤や汚れの原因物質が溶け易い水に改質され、さらに、水中のプラスイオンとマイナスイオンの偏在がなくなり、洗剤や汚れの原因物質が分散されるために、より溶け易い水になり、その水が洗濯槽8に供給されるために、洗濯槽8に投入した洗剤はこの水に非常に溶け易くなり、しかも、洗濯物に付着している汚れが

水に溶けて、汚れは洗濯排水となって排水管21から排出される。そして、洗濯に用いた洗剤は洗濯排水に非常によく溶けた状態で排水管21から排出されるために、濯ぎを行ううちに、洗濯物に残存する洗剤は殆どなくなり、濯ぎの際にはほぼ完全に水に溶けた状態で排水管21から排出される。

#### 【0020】

また、上記のような電流の流れにより水が活性化すると、その水に制菌作用が生じる。つまり、一般的に細菌はマイナスイオンを帯びていることが知られており、水中に細菌が繁殖すると、水の中がマイナスの極性に偏りがちとなり、益々細菌が住み易くなり、どんどん繁殖するが、極性反転電流が加えられて水中のマイナスイオン1偏在が防止され電氣的に中性に近づくことから、水中内の細菌が繁殖し難くなり、集合し難くなる。しかも、電極1, 2の極性反転切り換えが瞬間的に行われることにより、たとえ、細菌が集合化しても、電極1, 2の反転切り換えの際の慣性エネルギーにより、細菌が分散化され、細菌は制菌されたままとなり、黒カビの発生は抑制される。

#### 【0021】

本実施例によれば、上記動作により給水管9から洗濯槽8に供給される水が洗剤や汚れ等をよく溶かす洗浄力の高い水に改質されるため、従来のように、水と洗剤がよく混じり合わないことから、洗剤を過剰量投入して洗濯を行わなくても洗濯物の汚れを落とすことが可能となり、しかも、従来よりも汚れも溶かし易いために、高い洗浄力で洗濯物の汚れを確実に取り除くことができる。そして、投入する洗剤の量が少なくて済むために、洗剤の無駄を防ぐことができ、さらに、濯ぎの際にも少ない量の水で洗濯物に残存した洗剤を確実に、しかも、容易に取り除くことが可能となり、濯ぎ用の水も少なくて済み、水の無駄も省くことができ、非常に経済的に洗濯を行うことができる。

#### 【0022】

また、上記動作により、細菌の繁殖が防止されて黒カビ等の発生が抑制されるために、衛生的な洗濯機とすることが可能となり、しかも、黒カビ等が次回洗濯の洗濯物に付着することも防止され、使用者が快く使用できる洗濯機となる。

#### 【0023】

図4には、本実施例の水改質装置付洗濯機と従来の洗濯機との洗剤の量に対する汚れの落ち易さの違いを調べた実験結果が示されている。この実験を行うのに際し、まず、全く汚れの度合いが等しい洗濯物サンプルを実験的に複数作り出し、それぞれの洗濯物を図1に示した本実施例の水改質装置付洗濯機と従来の洗濯機に投入する。そして、スプーン1杯に入る洗剤の量を100%として、例えば、100%の洗剤で、前記洗濯物サンプルを本実施例の洗濯機と従来の洗濯機でそれぞれ洗い、そのときの洗濯水の濁度を検出し、次に、80%の洗剤で、前記洗濯物サンプルを本実施例の洗濯機と従来の洗濯機でそれぞれ洗い、洗濯水の濁度を検出するといったように、洗剤の投入量を変えて洗濯を行い、そのときの濁度の違いを各洗剤投入量ごとに比較している。

#### 【0024】

図4から分かるように、例えば、洗剤の投入量がいずれも100%で等しい場合に、本実施例の水改質装置付洗濯機で洗濯を行ったとき（A曲線）の濁度は500と高くなっているのに対し、従来の洗濯機では、同じ洗剤の投入量（100%）でも曲線Bに示すように、濁度は300となっている。これは、本実施例の洗濯機では、洗濯物の汚れが洗濯物から取り除かれて水中に混入し、濁度が高くなったのに対し、従来の洗濯機では、洗濯物から汚れが余り取り除かれないために、余り濁度が上がらないことを示している。このように、同じ洗剤投入量ならば、従来の洗濯機で洗濯を行うよりも、本実施例の水改質装置付洗濯機で洗濯を行った方が洗濯物の汚れを非常によく取り除くことが確認された。

#### 【0025】

また、同じ汚れの洗濯物サンプルを落とす場合を考えると、濁度が等しくなる場所、例えば、濁度が300となるような汚れの洗濯物サンプルの汚れを落とすために必要な洗剤の投入量が、従来の洗濯機では100%だったのに対し、本実施例の洗濯機では40%の少ない洗剤投入量で済むことになり、同じ汚れを落とす際には、少ない洗剤投入量で済むことも確認された。

#### 【0026】

図5には、本考案の水改質装置付洗濯機の第2の実施例が示されている。第2の実施例が第1の実施例と異なる特徴的なことは、第2の実施例ではドラム10の

側周がわに電極収容部として機能する凹部18を設け、凹部18に水改質装置ユニット11を設けて、このユニット11内に電極1, 2を対向配設し、この電極1, 2と矩形パルス発振回路5を接続したことである。

【0027】

第2の実施例でも第1の実施例と同様の動作により、電極1, 2に極性反転電圧が印加されると、洗濯槽8内の水が活性化し、イオンの偏在がなくなり、洗剤が水に溶解しやすくなり、しかも、汚れの原因となる人の汗や油やどろ等の物質も水に溶解しやすくなるために、洗浄力も高まり、第1の実施例と同様の効果を奏することができる。

【0028】

図6には、本考案の水改質装置付洗濯機の第3の実施例が示されている。本実施例は、図9の従来の洗濯機とほぼ同様の構成であり、本実施例が図9の従来例と異なる特徴的なことは、循環管路12の入口側26に水改質装置ユニット11を設け、水改質装置ユニット11内に電極1, 2を対向配置し、制御装置6に、第1、第2の実施例と同様の矩形パルス発振回路5を設けて、矩形パルス発振回路5と電極1, 2を接続したことである。なお、水改質装置ユニット11は、第1の実施例と同様に構成されており、水改質装置ユニット11は、ハウジング14の接続部4で循環管路12と着脱自在に取り付けられている。

【0029】

本実施例は以上のように構成されており、水改質装置ユニット11の電極1, 2に矩形パルス発振回路5により極性反転電圧を印加すると、第1の実施例と同様に、水改質装置ユニット11内の水の溶解度が増し、水改質装置ユニット11を通った水が循環管路12の出口側27から洗濯槽8に戻され、上記第1、第2の実施例と同様の効果を奏することができる。

【0030】

なお、本考案は、上記実施例に限定されることなく、様々な実施の態様を採り得る。例えば、上記第1の実施例では、水改質装置ユニット11を給水管9に設け、上記第2の実施例では水改質装置ユニット11をドラム10に設け、上記第3の実施例では水改質装置ユニット11を循環管路12に設けたが、給水管9やドラム10

や循環管路12に水改質装置ユニット11を設ける代わりに、給水管9やドラム10や循環管路12内に電極1, 2を設け、電極1, 2を矩形パルス発振回路5と接続するように構成しても構わない。ただし、上記実施例のように、水改質のための装置をユニット化すると、取り扱い易くなり、しかも、給水管9やドラム10や循環管路12への取り付けが非常に容易であるために、より好ましい。

#### 【0031】

また、上記第2の実施例では、ドラム10の内壁に凹部18を形成して、その凹部18内にユニット化した一对の電極1, 2を収容したが、これとは異なり、例えば、図7に示すように、ドラム10の内周に連続又は不連続の凹溝を周設し、この凹溝の左右の一方側に電極1を、左右の他方側に電極2をそれぞれ収容配置したものでよい。

#### 【0032】

さらに、第2の実施例においても、電極1, 2は、ドラム10に設けるだけでなく、第1の実施例と同様に、給水管9とドラム10の両方に設けても構わないし、第3の実施例においても、電極1, 2を給水管9と循環管路12の両方に設けても構わない。

#### 【0033】

さらに、上記実施例では、矩形パルス発振回路5は、洗濯機のモータ駆動制御やポンプの制御を行う制御装置6内に設け、商用電源を利用して動作を行うように構成したが、矩形パルス発振回路5は、必ずしもモータ等の制御を行う制御装置と同一の制御装置6内に設けて商用電源を利用するとは限らず、モータ等とは別の制御装置基板に設け、洗濯機本体13等に電池を設ける等して、その電池を利用して動作を行うように構成してもよい。

#### 【0034】

さらに、上記実施例では、極性反転駆動手段として矩形パルス発振回路5を設けて構成したが、極性反転駆動手段は、必ずしも矩形パルス発振回路5とするとは限らず、例えば、図3の(b)に示すような正弦波形のパルス電流が電極1, 2間に流れるような極性反転駆動手段を設けても構わない。ただし、上記実施例のように、矩形状のパルス電流が電極1, 2間に流れるように構成した場合には



、電極1と電極2との極性反転切り換えが瞬間的に行われ、この切り換えの際に洗剤や汚れの原因物質が急激に反転し、その慣性エネルギーにより洗剤や汚れの原因物質の結合が切れて水に溶け易くなり、より効果的に洗剤等を溶かすことができるために、極性反転駆動手段として矩形パルス発振回路を設けることがより望ましい。

#### 【0035】

さらに、本考案の水改質装置付洗濯機の形状や材質等は、上記実施例の限定されることはなく、従来用いられている洗濯機をはじめとし、例えば、洗濯槽の外周側にドラムが設けられていない洗濯機でも構わず、二槽式の洗濯機でもよく、様々な洗濯機に適用されるものである。

#### 【0036】

##### 【考案の効果】

本考案によれば、洗濯槽に水を供給する給水通路に電極が対向配置され、この電極に極性反転電圧を印加する極性反転駆動手段が設けられているために、極性反転駆動手段により給水通路に設けられた電極に極性反転電圧を印加することにより、給水通路を通る水を活性化し、水に対する洗剤や汚れの原因となる物質等の溶解度を高めることが可能となり、その水が洗濯槽に供給されて、その水により洗濯物を洗うことにより、少ない洗剤で汚れをよく落とすことができるようになる。

#### 【0037】

そのため、同じ汚れの洗濯物を洗うときには、従来よりも洗剤の量を少なくすることが可能となり、洗剤の無駄を防ぐことができ、しかも、洗剤の量が少ないために、濯ぎの水の量も少なくすることができ、水が無駄にすることもなく、非常に経済的に洗濯を行うことができる。また、使用する洗剤の量が少なくて済むために、洗濯排水に含まれる洗剤の量も少なくなり、環境にも優しい洗濯機とすることができる。また、水が活性化することにより、その水に細菌が繁殖し難くなり、黒カビ等が発生することを防ぐことも可能となる。

#### 【0038】

また、洗濯槽の外周側に洗濯槽を収容するドラムが設けられており、電極がこ

のドラムに設けられている洗濯機においても、この電極に極性反転電圧が印加されると、上記と同様に洗濯槽内の水が活性化されるために、上記と同様の効果を奏することができる。

【0039】

さらに、洗濯槽に洗濯槽の水を循環する循環管路が設けられており、電極がこの循環管路内に設けられている洗濯機においても、電極に極性反転電圧を印加することにより、循環管路を通る水が活性化され、その水が洗濯槽に戻されるために、洗濯槽の水が活性化し、上記と同様の効果を奏することができる。